

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-55271

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月10日

B 62 D 11/04

Z-8309-3D

E 02 F 9/20

C-6702-2D

F 16 H 39/48

A-6702-2D

8312-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 油圧駆動車の方向修正装置

⑯ 特 願 昭60-194774

⑰ 出 願 昭60(1985)9月5日

⑱ 発 明 者	青 柳	幸 雄	土浦市神立町650番地	日立建機株式会社土浦工場内
⑲ 発 明 者	一 山	修 一	土浦市神立町650番地	日立建機株式会社土浦工場内
⑲ 発 明 者	宇 野	桂 一 郎	土浦市神立町650番地	日立建機株式会社土浦工場内
⑳ 出 願 人	日立建機株式会社			東京都千代田区大手町2丁目6番2号
㉑ 代 理 人	弁理士 武 顕次郎			外1名

2

明 細 書

発明の名称

油圧駆動車の方向修正装置

特許請求の範囲

1. それぞれ、可変容量油圧ポンプ、この可変容量油圧ポンプにより駆動される走行用の油圧モータおよびフラッシング弁を有する第1の油圧閉回路および第2の油圧閉回路を備えた油圧駆動車において、前記各油圧モータの駆動に関連する値を検出する各検出手段と、前記油圧駆動車の走行指示装置が直進を指示したとき前記各検出手段により検出された値に基づいて前記各油圧モータの駆動の均衡状態を判定する判定手段と、この判定手段により前記各油圧モータの駆動が均衡状態にないと判断されたとき少なくとも正常に作動していない側の油圧閉回路の主回路と低圧回路との接続を遮断する遮断手段とを設けたことを特徴とする油圧駆動車の方向修正装置

2. 特許請求の範囲第1項において、前記検出手段は、前記第1の油圧閉回路および第2の油圧閉

回路における両側の回路の回路圧力をそれぞれ検出する圧力検出器であることを特徴とする油圧駆動車の方向修正装置

3. 特許請求の範囲第1項において、前記検出手段は、前記各油圧モータの回転数を検出する回転数検出器であることを特徴とする油圧駆動車の方向修正装置

4. 特許請求の範囲第1項において、前記遮断手段は、前記フラッシング弁を中立位置に復帰せしめるフラッシング弁復帰手段であることを特徴とする油圧駆動車の方向修正装置

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、可変容量油圧ポンプに閉回路により接続された油圧モータで走行する油圧駆動車において、その走行方向の修正を行う油圧駆動車の方向修正装置に関する。

〔発明の背景〕

油圧モータにより走行する油圧駆動車には、例えばクローラを備えた油圧ショベルや油圧クレー

ン等がある。このような油圧駆動車のうち、油圧ショベルを図により説明する。

第4図は油圧ショベルの概略構成の側面図である。図で、1は下部走行体、2は上部旋回体、3はフロント機構である。フロント機構3はブーム4、アーム5およびバケット6により構成されている。7'は下部走行体1に装架されたクローラ、8'は走行用の油圧モータである。図示のクローラ7'および油圧モータ8'は右側のクローラおよび油圧モータであり、同じクローラ7および油圧モータ8が左側にも備えられている。

第5図は左右の油圧モータを駆動する油圧閉回路の回路図である。図で、Lは左側の油圧モータ8の駆動回路、Rは右側の油圧モータ8'の駆動回路である。左右の駆動回路L、Rは同一構成であるので、以下、右側の駆動回路Rにおいて、左側の駆動回路Lにおける部分と同一部分には、同一符号にダッシュを付して説明を省略する。10は可変容量油圧ポンプ（以下、単に油圧ポンプという）であり、主管路A、Bにより油圧モータ8と接続

され、油圧閉回路を構成している。11は走行用の操作レバー、12は操作レバー11の操作に応じて油圧ポンプ10のおしのけ容積可変機構（例えば斜板）を駆動するレギュレータである。13は主管路A、B間に接続されたフラッシング弁であり、低圧側の主管路をタンクに接続する。14はフラッシング弁13、13'とタンクとの間に介在するフラッシングリリーフ弁である。15は油圧閉回路に圧油を供給するチャージポンプ、16はチャージポンプ15の吐出圧力の最高値を規定するチャージリリーフ弁である。チャージリリーフ弁16の設定圧力はフラッシングリリーフ弁14の設定圧力より高い値に設定されている。17はチャージポンプ15の圧油を主管路A、Bに供給するチェック弁である。

次に、上記駆動回路L、Rの動作を説明する。

(1) 油圧ショベルを平地又は坂道で直進させる場合（油圧モータ8、8'の負荷が正であり、これらを図の矢印方向に回転させる場合）

この場合には、操作レバー11、11'が同じように操作され、油圧ポンプ10、10'からは主管路A、A'

に圧油が供給され、油圧モータ8、8'が矢印方向に回転する。このとき、主管路A、A'側の圧力が主管路B、B'側の圧力よりも高くなるので、フラッシング弁13、13'は図示の位置Ⅱから位置Ⅰへ切換えられ、主管路B、B'はフラッシングリリーフ弁14を介してタンクに接続される。一方、チャージリリーフ弁16の設定圧力はフラッシングリリーフ弁14の設定圧力より高いので、チャージポンプ15の圧油はチェック弁17、17'を経て主管路B、B'へ供給される。したがって、この供給された圧油の流量と等しい量の圧油がフラッシング弁13、13'およびフラッシングリリーフ弁14を介してタンクに流出し、これにより油圧閉回路の作動油が入れ替えられる。このような状態で、油圧ショベルの直進が継続される。

(2) 油圧ショベルに制動を加え又は降坂させる場合（油圧モータ8、8'の負荷が負となる場合）

走行中の油圧ショベルに制動を加えるため、操作レバー11、11'を中立位置方向に戻すと、油圧モータ8、8'はその慣性力によりポンプ作用を行い、

主管路A、A'の圧油を吸入し、主管路B、B'に吐出する。このため、主管路B、B'側が高圧となり、油圧ポンプ10、10'はモータ作用を行い、エンジンブレーキ状態となつて制動が加えられる。主管路B、B'側が高圧になることにより、フラッシング弁13、13'は位置Ⅰから位置Ⅱに切換えられ、主管路A、A'がタンクに接続され、前記(1)と同様の動作により作動油の入替えが行われる。降坂時も同様の動作が行われる。

(3) 油圧ショベルを平地直進走行から曲進させる場合

今、直進走行している油圧ショベルを右方向に曲進させる場合を考える。この場合、今まで同一操作量とされていた操作レバー11、11'のうち操作レバー11'のみを中立位置方向に少し戻す。これにより油圧ポンプ10'から主管路A'に供給される圧油の量が減少し、油圧モータ8'の速度も減少する。この状態において、左側の駆動回路Lは上記(1)と同一状態、右側の駆動回路Rは上記(2)と同一状態となり、右側のクローラ7'が左側のクローラ

7に引きずられながら油圧シヨベルは右方向に曲進する。左方向の曲進もこれに準じる。

以上、油圧シヨベルの直進、曲進時の各駆動回路L、Rの動作について述べた。ところで、油圧シヨベルが曲進の状態から再度直進走行する場合について考える。右方向曲進から直進走行に移行する場合、操作レバー11'は中立方向に戻された状態から操作レバー11と同一操作量とされ油圧ポンプ10'の吐出量を油圧ポンプ10の吐出量と同一に増加させ油圧モータ8'の回転を増加させる。このとき、主管路A'の圧力は主管路B'の圧力より高くなり、フラッシング弁13'は位置Ⅲから位置Ⅰへ切換えられる。

ところが、油圧ポンプと油圧モータの効率に差がある場合や操作の仕方によつては、フラッシング弁13の切換が円滑に行われないうちがある。即ち、上記の右方向曲進から直進走行に移行する場合、フラッシング弁13'は位置Ⅰに切換わらず、位置Ⅲに留まつたままとなる。このため、主管路A'はタンクに接続されたままとなり、油圧ポンプ10'

から吐出される圧油は油圧モータ8'に供給されず、フラッシング弁13'およびフラッシングリリーフ弁14を経てタンクに流される。このため、直進走行の操作を行つたにもかかわらず、油圧シヨベルはさらに右方に曲進してしまうという事態が発生する。このような事態は、油圧シヨベルの発進直後においてもみられる現象である。

従来、このような事態の発生を防止するため、フラッシング弁13のばねを強めに設定したり、主管路A、A'間、主管路B、B'間を絞りを介して連通する手段が用いられていた。しかしながら、フラッシング弁13のばねを強める手段は必然的に限界があるため充分の効果が得られず、又、左右の主管路間の連通には、新たに管路を付加しなければならないという欠点があつた。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、上記従来技術の欠点を除き、曲進走行から直進走行へ移行するとき、その移行を円滑に行うことができる油圧駆動車の方向修正装置を提供するにある。

〔発明の概要〕

上記の目的を達成するため、本発明は、可変容量油圧ポンプ、走行用の油圧モータ、およびフラッシング弁を備えた2つの油圧閉回路を有する油圧駆動車において、各油圧閉回路における油圧モータの両側の回路の圧力、又は油圧モータの回転数等の油圧モータの駆動に関連する値を検出し、操作レバー等による指示が直進であるとき、上記検出した値に基づいて両方の油圧モータがほぼ同じように駆動されているかを判定し、この判定の結果、両方の油圧モータの駆動が不均衡状態にあると判断された場合、吐出側の圧力が低い方の油圧閉回路、又は回転数が低い方の油圧モータが接続されている油圧閉回路のように、少なくとも正常作動していない方の油圧閉回路の主回路と低圧回路との接続を遮断するようにしたことを特徴とする。

〔発明の実施例〕

以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明の第1の実施例に係る油圧シヨベルの方向修正装置の系統図である。図で、第5図に示す部分と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。19、19'は左右の走行用の操作レバーであり、その操作方向および操作量に比例した電気信号を出力する。20a、20b、20a'、20b'はそれぞれ圧力検出器であり、主管路A、B、A'、B'の圧力を検出し、それに比例した信号を出力する。21は操作レバー19、19'、圧力検出器20a、20b、20a'、20b'の信号を入力し、これらの信号に基づいて所定の演算、制御を実行する制御装置である。22、22'は制御装置21からの出力信号により操作される電磁切換弁である。この電磁切換弁22、22'はフラッシング弁13、13'のパイロット管路中に介在せしめられ、通常はフラッシング弁13、13'の両端のパイロット管路を導通状態としておき、制御装置21からの出力信号により切換えられて当該パイロット管路を遮断するとともにその両端のパイロット室を接続する。

次に、本実施例の動作を第2図に示すフローチ

ヤートを参照しながら説明する。直進走行時および曲進走行時、制御装置21は操作レバー19, 19'の信号を入力し、これに応じてレギュレータ12, 12'を駆動する。したがって、駆動回路L, Rの動作は前述の(1)~(3)の動作と全く同じ動作となる。次に、曲進走行から直進走行に移行する場合の動作について説明する。まず、制御装置21は操作レバー19, 19'からの信号を入力し、これら操作レバー19, 19'が直進の範囲にあるか否か、即ち、操作レバー19, 19'がほぼ同一の操作量にあるか否かを判断する(手順S₁)。前述の欠点は、油圧シヨベルが曲進状態から直進状態へ移行したときに生じるのであるから、手順S₁では油圧シヨベルを直進させようとしていることを判断する。次に、制御装置21は圧力検出器20a, 20b, 20a', 20b'の信号を入力し、油圧ポンプ10, 10'の吐出側圧力と吸収側圧力とを比較し、いずれか一方の油圧ポンプのみ、吸収側圧力より吐出側圧力が低くなっているか否かを判断する(手順S₂)。否であれば、直進が支障なく行われていると判断されるので、電

磁切換弁22, 22'を図示の状態とする動作を行い(手順S₃)、その後再び手順S₁, S₂の処理が繰返される。もし、一方の油圧ポンプに吸収側圧力より吐出側圧力が低い状態が現われていると判断された場合、即ち、フラッシング弁が円滑に切換わらず、油圧ポンプの圧油がフラッシング弁を介してタンクに流れている場合には、吸収側圧力より吐出側圧力が低くなっている方の油圧閉回路の電磁切換弁を切換える。これにより、フラッシング弁の両端パイロット室どうしが接続され、フラッシング弁は位置Ⅲから中立位置Ⅱに強制的に切換えられる。このため、それまでフラッシング弁を介してタンク(低圧回路)に接続されていた油圧ポンプの吐出側(高圧回路)は、タンクとの接続が断たれることになり、当該油圧ポンプの圧油は油圧モータに供給される。この制御により、当該吐出側の圧力は上昇してくる。

ここで、制御装置21は当該吐出側圧力と吸収側圧力とを比較し、吐出側圧力が吸収側圧力以上になつたか否かを判断する(手順S₄)。否であれば、

再び手順S₁~S₄の処理を繰返す。やがて、手順S₄で吐出側圧力が吸収側圧力以上になつたと判断されたとき、制御装置21は電磁切換弁を元に戻し、フラッシング弁のパイロット管路を導通させ、フラッシング弁を正常動作可能な状態とする(手順S₅)。以後、油圧シヨベルは操作レバー19, 19'の操作量に応じた速度で直進走行し、又、フラッシング弁は位置Ⅰに切換えられる。

このように、本実施例では、曲進から直進走行への移行時、油圧閉回路の一方が正常に作動していない場合はこれを検出し、正常に作動していない方の油圧閉回路のフラッシング弁を強制的に中立位置として一旦高圧回路と低圧回路とを遮断してその油圧閉回路の作動を正常に復せしめるようにしたので、別途配管を設けることなく、曲進から直進走行への移行を円滑に行うことができる。

第3図は本発明の第2の実施例に係る油圧シヨベルの方向修正装置の系統図である。図で、第1図に示す部分と同一部分には同一符号を付して説明を省略する。23, 23'はそれぞれ油圧モータ8,

8'の回転数を検出する回転数検出器である。本実施例が第1の実施例と異なるのは、第1の実施例が、油圧シヨベルの曲進から直進への移行時、一方側の油圧回路の正常でない動作を検出するのに2つの圧力検出器を用いたのに対して、本実施例は1つの回転数検出器を用いた点のみであり、その他の点は同じである。

油圧シヨベルの曲進から直進走行への移行時、フラッシング弁が切換わらず、このため、油圧ポンプからの圧油が油圧モータに供給されないと、当該油圧モータの回転数は低下する。本実施例ではこの現象を利用して油圧閉回路の正常でない動作を検出するものである。制御装置21では、回転数検出器23, 23'の検出信号をとり込み、これらを比較することにより、さきの実施例で示した手順S₂の判断を行う。又、手順S₄の判断は、回転数の低い側の回転数が上昇したか否かを判断の基準とする。制御装置21の他の動作は同じである。本実施例も第1の実施例と同じ効果を奏する。

なお、以上の説明では、油圧駆動車として油圧

シヨベルを例示して説明したが、油圧シヨベルに限ることはなく、他の油圧駆動車にも適用可能であるのは当然である。又、上記実施例の説明では、電磁切換弁によりフラッシング弁を強制的に中立位置に復帰させる例について説明したが、これに限ることはなく、フラッシング弁に接続される主回路からの管路を遮断するようにしてもよいのは当然である。さらに、高圧回路と低圧回路との遮断は一方の油圧閉回路のみで実施せず、両方の油圧閉回路で行うようにしてもよい。

〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明では、油圧駆動車の曲進から直進走行への移行時、油圧閉回路の一方が正常に作動していない場合はこれを検出し、その油圧閉回路又は両方の油圧閉回路の主回路と低圧回路とを遮断するようにしたので、別途配管を設けることなく、曲進から直進走行への移行を円滑に行うことができる。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例に係る油圧シヨ

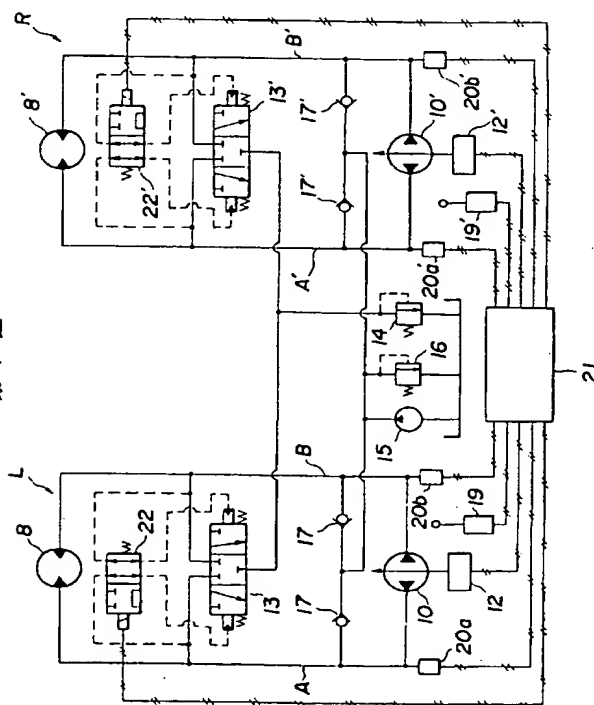
ベルの方向修正装置の系統図、第2図は第1図に示す装置の動作を説明するフローチャート、第3図は本発明の第2の実施例に係る油圧シヨベルの方向修正装置の系統図、第4図は油圧シヨベルの装略構成の側面図、第5図は第4図に示す油圧モータを駆動する油圧閉回路の回路図である。

8, 8' 油圧モータ、10, 10' 油圧ポンプ、12, 12' レギュレータ、13, 13' フラッシング弁、19, 19' 操作レバー、20a, 20b, 20a', 20b' 圧力検出器、21 制御装置、22, 22' 電磁切換弁、23, 23' 回転数検出器

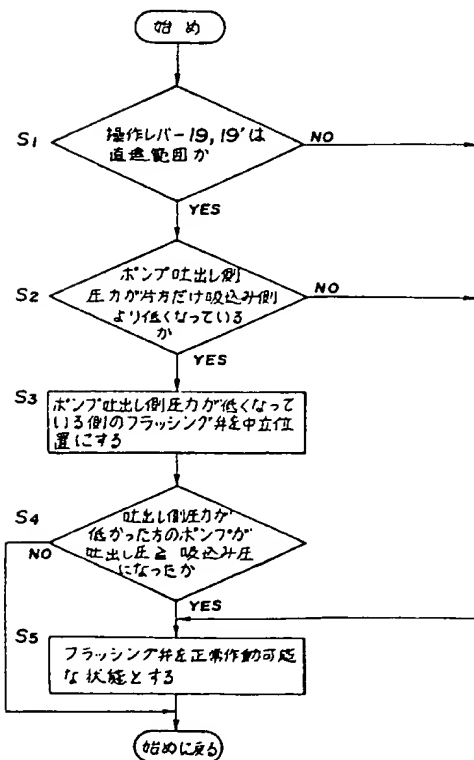
代理人 弁理士 武 顕次郎 (外1名)

郎武辨
次士
に
理
士

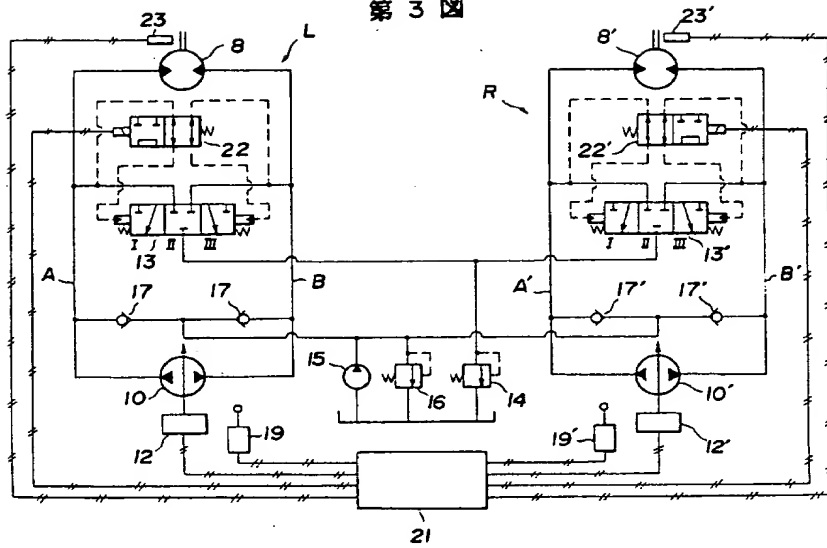
第1図



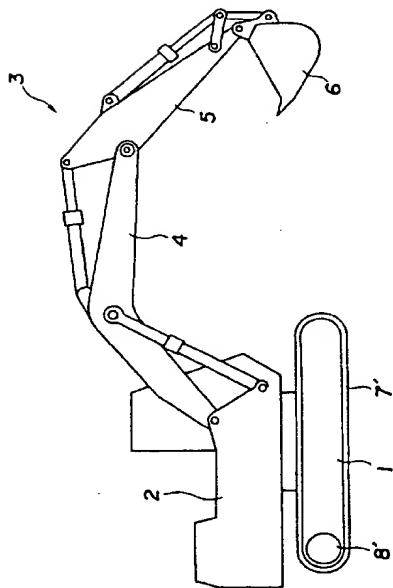
第2図



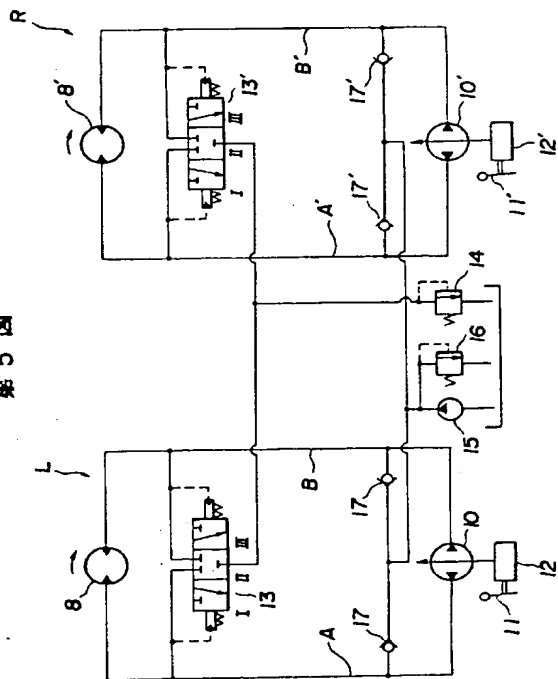
第 3 図



第 4 図



第 5 図



Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62055271
PUBLICATION DATE : 10-03-87

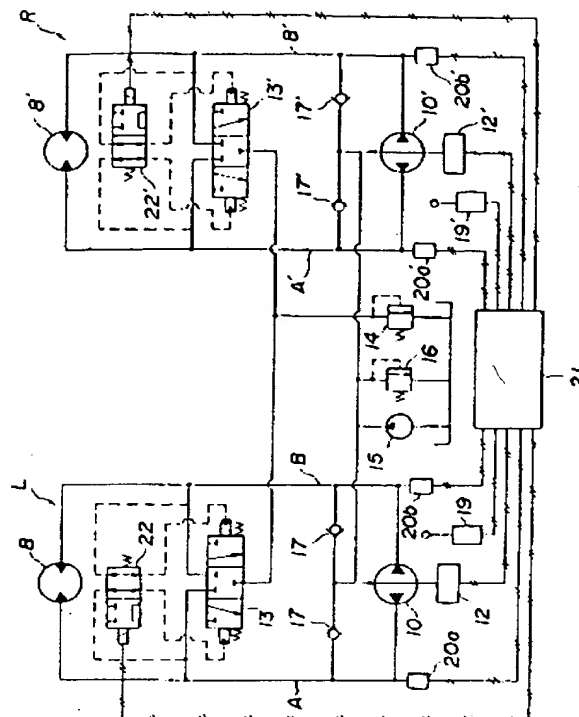
APPLICATION DATE : 05-09-85
APPLICATION NUMBER : 60194774

APPLICANT : HITACHI CONSTR MACH CO LTD;

INVENTOR : UNO KEIICHIRO;

INT.CL. : B62D 11/04 E02F 9/20 E02F 9/22
F16H 39/48

TITLE : DIRECTION CORRECTING DEVICE
FOR HYDRAULIC DRIVE VEHICLE



ABSTRACT : PURPOSE: To smoothly perform a shift from a curved advance to a straight advance by detecting that one of hydraulic closed circuits is not operating normally and cutting off a main circuit and a low-pressure circuit in a hydraulic drive vehicle having two hydraulic closed circuits.

CONSTITUTION: At a shift from a curved advance to a straight advance, first a control device 21 is fed with signals from operation levers 19, 19' and judges whether a vehicle is in the range of a straight advance. Next, signals of pressure detectors 20a, 20b, 20a', 20b' are fed, and the discharge side pressure, and intake side pressure of hydraulic pumps 10, 10' are compared. If the discharge side pressure is lower than the intake side pressure in one of the hydraulic pumps 10, 10', solenoid selector valves 22, 22' are switched to set flushing valves 13, 13' in a neutral position, thereby a high-pressure circuit and a low-pressure circuit are cut off, and the operation of the hydraulic closed circuit is returned to normal. Accordingly, a shift from a curved advance to a straight advance can be performed without providing a pipeline separately.

COPYRIGHT: (C) JPO